CAB INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INST
LIBRARY
28 JAN 1992
FERDINANDSEN, C.

Ferdinandsen
& Rostrup

2 JUL 1930
MYCOLOGY

Bd. 5 • DANSK BOTANISK ARKIV • Nr. 20
UDGIVET AF DANSK BOTANISK FORENING
1928

Om den rette systematiske Stilling af *Discomycopsis rhytismoides* Jul. Müller.

Af

C. Ferdinandsen og Ove Rostrup.

Slægten *Discomycopsis*, der opstilledes i 1893 af Julius Müller, og som af Forfatteren udstyredes med besynderlige, næsten fabelagtige Karakterer, har i de forløbne 35 Aar været Genstand for adskillige Mykologers Opmærksomhed. Man hævdede med Rette, at Beskrivelsen maatte omfatte heterogene Elementer, men man gik for vidt, naar man frakendte den Müller'ske Svamp Realitet som en ny og ukendt Organisme — og simpelthen antog den for en Tilstandsform af *Rhytisma acerinum* Pers. Det følgende vil vise, at Müller havde Ret i at opfatte sin Svamp som en ny, hidtil ubeskrevet Ahorn-Snylter — men det vil ogsaa vise, at han havde Uret i at ophøje Arten til generisk Rang og grunde en mystisk Slægt *Discomycopsis* paa dens formentlige Egenskaber. Som vi nemlig skal se, er Slægten *Discomycopsis* et Fantasifoster, der ikke har Realitet i Naturen, medens Arten [*D.*] *rhytismoides* er et mykologisk Faktum, oven i Købet en farlig Snylter, der maa indordnes i Systemet som en ny Art af Slægten *Euryachora*.

1. Discomycopsis rhytismoides Jul. Müller i den mykologiske Literatur.

I Pringsheim's Jahrbücher, 25. Bd. 1893, findes optaget en Afhandling af Julius Müller, betitlet: Zur Kenntniss des Runzelschorfes und der ihm ähnlichen Pilze. I denne Afhandling behandler Forfatteren bl. a. »Die Schorfbildungen auf *Acer*-Arten«, og kommer til det Resultat, at der paa Ahorn-Arterne findes dels den

gammelkendte »Runzelschorf« *Rhytisma acerinum* Pers., og dels en anden lignende Svamp, som han betegner med Navnet: Der falsche Runzelschorf, *Discomycopsis rhytismoides* nov. gen. et nov. sp. (l. c. Pg. 615—618, Taf. XXVII). Af Forfatterens Angivelser om denne sidste Svamp kan anføres følgende:

»Gleichzeitig mit dem *Rhytisma acerinum* tritt in den schlesischen Sudeten, besonders dem Altvatergebirge, eine andere parasitäre Pflanzenkrankheit auf, welche makroskopisch von jenem Pilz nicht zu unterscheiden ist, bei einer mikroskopischen Prüfung aber sich als eine noch unbekannte Bildung erweist, die nach ihrer allgemein mykologischen und daher auch systematischen Seite noch sehr der Aufklärung bedarf, wenn auch einige wichtige Momente in dieser Arbeit bereits festgestellt werden konnten. . . . Folgendes kann über den Entwickelungsgang des Pilzes berichtet werden. Nach der Infection, die etwa zu gleicher Zeit (also Ende Juni oder Anfang Juli) wie die durch *Rhytisma acerinum* verursachte stattfindet, zeigt die Oberseite der Blätter von *Acer Pseudoplatanus* mehrere, bald grössere, bald kleinere Flecken von hellem Untergrunde und schwärzlich-brauner Sprenkelung. Sie erreichen schon in diesem Stadium bisweilen einen Durchmesser von 1—2 und mehr Centimeter, sind aber meist nur 2—3 mm weit ausgedehnt und von rundlicher oder langgezogener Gestalt, deren Begrenzung schwach ausgebuchtet erscheint. Innerhalb des Mesophylls der erkrankten Blattmasse finden sich nur sehr vereinzelt Mycelfäden, stärker sind dieselben zwischen Epidermis und Cuticula entwickelt nnd hier bildet sich bald, vornehmlich von der Mitte dieser Flecken aus, die intensivere Schwarzfärbung, die sich äusserlich in nichts von der durch *Rhytisma acerinum* verursachten unterscheidet. . . .

Den besten Aufschluss gewährt ein Querschnitt durch eine solche auf der Blattoberseite befindliche Inkrustirung. Hier sieht man, dass zwischen Cuticula und Epidermis sich ein dichtes Pilzgeflecht zu einem Stroma entwickelt hat, dessen Zellen sich in der unteren Hälfte bräunen. Die obere wird in diesem Stadium durch eine etwa wieder die Hälfte einnehmende Schicht gebildet, deren äusserer Theil schwarz-braune Färbung zeigt, während der innere, also etwa den vierten Theil der ganzen Krustenbildung betragende Kern ungefärbt erscheint. . . . Den Winter über grenzen sich diese Lager farbloser Zellen zu kleineren Fruchtbehältern ab, indem Partien derselben sich bräunen und ihren Inhalt, wie etwa

die Korkzellen, verlieren. Später öffnen sich jene Behälter am Scheitel, die einander parallelen septirten Hyphen neigen sich in der Nähe der Oeffnung einander zu, so dass bisweilen ein fast sphärischer Körper zu Stande kommt. Endlich färben sich einige dieser Fäden gelblichbraun und theilen sich gänzlich durch sehr verschieden gerichtete Scheidewände in mehrere Partien, von denen die grösseren sich abrunden und zu länglichen, häufiger jedoch isodiametrischen Sporen heranwachsen. ... Eine Keimung dieser sehr dickwandigen Sporen konnte nicht erzielt werden, obgleich häufigere Versuche angestellt wurden. Aus dem bisher über diesen Pilz Erforschten wird ersichtlich sein, dass über seine systematische Stellung zur Zeit etwas Bestimmtes nicht gesagt werden kann. Auf Grund seines ganzen Habitus und seiner Lebensweise wäre er

Fig. 1. *Discomycopsis rhytismoides*. Kopieret efter Jul. Müller. Til venstre: Tværsnit af Ahornblad med Svampen, i Slutningen af Maj Maaned; »Anfänge der Sporenbildung«. Til højre: Bladtværsnit »Zur Zeit der Reife«, i Begyndelsen af Juli; »*Discomycopsis*-Sporerne« er udviklede. × 100.

zu den Discomyceten zu rechnen. Von diesen unterscheidet ihn aber der Mangel der Schlauchbildung. Mit den Ustilagineen theilt er die Art der Sporenbildung, unterscheidet sich aber wiederum von ihnen durch seine Schorfbildung.«

At en *Rhytisma*-agtig Svamp, eller dog en Svamp, hvis hele Præg er afgjort Ascomycet-agtigt, skulde udvikle en saa paafaldende Fruktifikation — fylde sine Frugtbeholdere med Hvilesporer af Phycomycet-Typus — maatte paa Forhaand anses for usandsynligt. Den første, som i Literaturen gør opmærksom herpaa, er v. Höhnel, i en Opsats fra 1912. Allerede ved Studiet af Müllers Afhandling kommer v. Höhnel til den Overbevisning, at Tydningen af *Discomycopsis* er uholdbar, og at Slægten derfor maa stryges. Senere modtager han rigeligt tørret Materiale og Original-Præparater fra Müller. En Gennemgang heraf leder v. Höhnel til den Anskuelse, at *Discomycopsis* er *Rhytisma*-Stromata, der af en eller anden Grund — maaske som Følge af

for stærk Tørke — forbliver sterile. Han angiver selv at have fundet det samme hos *Acer obtusatum* i Bosnien i 1903. Først naar »die Scheinlokuli« er aabnede, finder Udviklingen af de store kugleformede *Discomycopsis*-Sporer Sted. »Es treten (offenbar fremde) Hyphen in den Scheinlokuli auf, in denen interkalar die braunen Sporen entstehen. Es ist klar, dass diese Sporen nur die Folge einer Infektion der absterbenden oder bereits vermorschten Stromata sein können.« v. Höhnel formoder, at det drejer sig om en indtrængende Chrytridiacé.

Fig. 2. Lokaliteten i Rude Skov. De angrebne unge Ahorntræer ses som Underbevoksning i Rødgranbestanden.

I et monografisk Arbejde over *Rhytisma acerinum* beskæftiger Karl Müller (1913) sig ikke med *Discomycopsis*, men indskrænker sig til at gentage (l. c. Pg. 90), at Svampen efter nye Undersøgelser af v. Höhnel »nicht anderes als ein steriles *Rhytisma*-Stroma darstellt, dass nachträglich, als das Gewebe schon am Absterben war, von einem saprophytischen Pilze bewohnt wurde, der die grossen, von J. Müller abgebildeten Sporen erzeugte. Demnach ist die Gattung *Discomycopsis* als Synonym zu *Rhytisma* zu stellen«.

2. Euryachora rhytismoides (J. Müll.) comb. nov.

Egne Undersøgelser.

I August Maaned 1916, da Forfatterne i Forening med nuværende Professor, Dr. Ø. Winge gennemsøgte Rude Skov N. for København for at finde egnede Steder til Anlæggelse af Forsøg med spiselige Svampe, stødte vi i den nordlige Del af Skoven, V. for Landevejen til Hørsholm, paa en hugstmoden Rødgran-

bestand, med en ranglet Underbevoksning af *Acer pseudoplatanus* (Fig. 2). Ahornplanterne forefandtes i alle Aldre fra Kimplanter til ca. 10-aarige Individer — og deres Løv var iøjnefaldende plettet af en blæksort Svamp, der ved første Øjekast naturligvis blev anset for *Rhytisma acerinum*. Ved en nærmere Undersøgelse fremgik det dog snart, at det patologiske Billede var afvigende fra det af denne Svamp fremkaldte, og langt mere varieret (se Tavle 1 og Fig. 3): Medens *Rhytisma acerinum* i Reglen fremkalder gulrandede, ret afrundede og spredte Pletter paa Ahornbladene

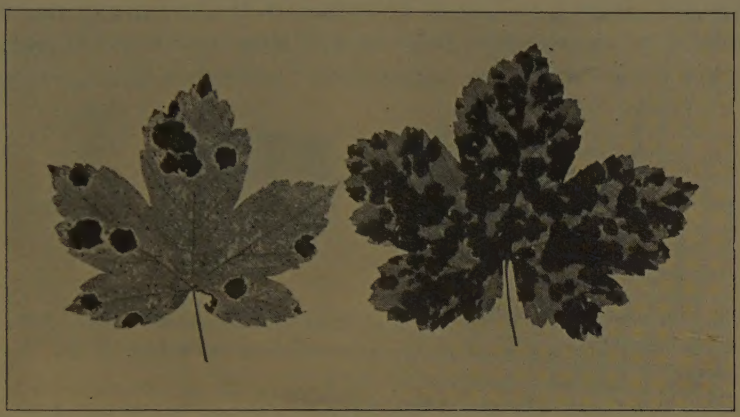


Fig. 3. Blade af *Acer pseudoplatanus*, angrebne af henholdsvis *Rhytisma acerinum* (til venstre) og *Euryachora rhytismoides* (til højre). Formindsket.

(Fig. 3 til venstre), fandt vi her, at de blæksorte Pletter manglede den gule Rand, var afgjort kantede og ofte interesserede en langt større Del af Bladets Overflade (se Fig. 3 og Tavle 1 for oven til venstre); undertiden var de enkelte Stromapletter meget store (se Tavle 1, Kimplanten og Bladet for neden til højre), ja kunde i Ydertilfælde dække næsten hele Bladets Flade (Tavle 1 for oven til højre); en netformet-rudret Struktur af Stromapletterne kunde af og til forekomme (Tavle 1, i Midten til venstre), og endelig var det paafaldende, at Pletterne ofte var lokaliserede langs Bladets Hovednerver, i visse Tilfælde som sorte Streger (Tavle 1 for neden til venstre). Ogsaa Bladstilkens øvre Del kunde være sværtet af Svampen.

Ved at sammenligne det ovenfor skildrede patologiske Billede med den af Jul. Müller givne Afbildning af *Discomycopsis rhy-*

tismoides-Angrebet blev det os straks klart, at vor Hovedangrebstype (se Fig. 3 til højre og Tavle 1 for oven til venstre) ganske dækkedes af den MÜLLER'ske Figur. En mikroskopisk Undersøgelse af Stromaet viste da ogsaa stor Kongruens: vi fandt de af MÜLLER afbildede Loculi (se Fig. 1 til venstre), men kunde ikke paa det daværende Tidspunkt paavise de af ham beskrevne og afbildede kugleformede »*Discomycopsis*-Sporer«. Disse viste sig imidlertid talrigt i Blade, der var indsamlede om Efteraaret 1916 og opbevarede fugtigt i en stor Petriskaal til Januar 1917. Sporerne var forsynede med et lysebrunt Exosporium og maalte 20—28 μ i Diameter; deres Karakter af Phycomycet-Hvilesporer syntes umiskendelig, og vi er ganske enige med v. HÖHNEL i den Antagelse, at det her drejer sig om en saprofytisk Organisme, der udvikler sig

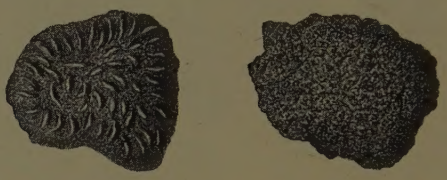


Fig. 4. Til venstre: Modent Stroma af *Rhytisma acerinum* (Marts). Til højre: Modent Stroma af *Euryachora rhytismoides* (Maj). × 3.

i de henfaldende Blade og Stromata. For saa vidt var Ligheden mellem vor Art og *Discomycopsis* nu fuldstændig.

Konstateringen af »*Discomycopsis* Sporerne« i de fugtigt opbevarede Blade tør vel betragtes som et Bevis for, at den paagældende Phycomycet er en hyppig, om ikke bestandig, Gæst i de henfaldende Stromata — men denne Kendsgerning førte os desværre ikke nærmere til vort Maal: Paavisningen af *Discomycopsis*' virkelige Fruktifikation og deraf betingede Stilling i Systemet. Imidlertid fandtes der jo paa Lokaliteten i Rude Skov en Uendelighed af overvintrede Stromata paa det nedfaldne Ahornløv, og *per analogiam* maatte det forventes, at Modningen af disse Stromata vilde finde Sted i Tiden efter Ahornplanternes Løvspring.

Den 22. Maj 1917 indsamledes i Rude Skov overvintrede Stromata til nærmere Undersøgelse. Under en stærk Lupe viste disse Stromata en smaavortet Struktur af de indsænkede Loculi's Mundinger (Fig 4 til højre); der var saaledes allerede makroskopisk en iøjnefaldende strukturel Forskel mellem vor Svamp og *Rhy-*

tisma acerinum, hvis overvintrede Stromata som bekendt frembyder et ganske andet Udseende, idet deres Overflade er forsynet med bugtede Folder eller lave, tagformede Rygge, der aabner sig paa langs for de indsænkede Apotecier (Fig. 4 til venstre). Et Tværsnit af de overvintrede *Discomycopsis*-Stromata viste os nu et lignende Billede, som det Jul. Müller giver af Svampen i Maj Maaned (se Fig. 1 til venstre); kun var det ganske klart, — hvad enhver Mykolog allerede ved Betragtning af Müllers Billede maa antage — at de »septerede«, parallele Traade, der danner Kernen i Loculi, og som Jul. Müller lader udvikle sig videre til

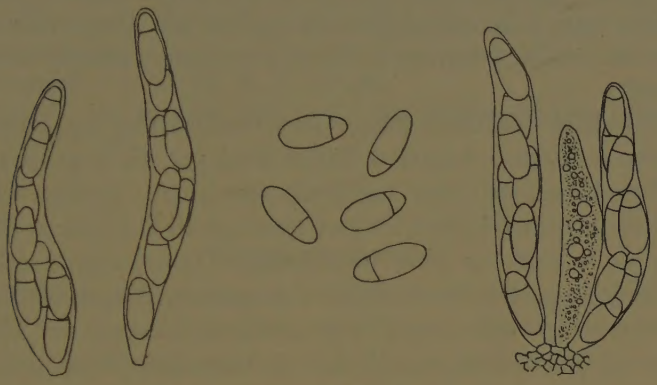


Fig. 5. *Euryachora rhytismoides*. Modne Sække og Sporer. × 1000.

»*Discomycopsis*-Sporer«, i Virkeligheden er unge Asci med Sporer i begyndende Modning. Ved at gennemsøge et større Materiale lykkedes det os at finde fuldmodne Sække; disse er i Begyndelsen bredt ellipsoidisk-sækformede, men strækker sig efterhaanden cylindrisk, og opnaar en Længde af ca. 50 μ med en Bredde af 6—7 μ. Sporerne er ellipsoidisk-ægformede, hyaline (i Masse let klorine), meget ulige torummede, 10—11 μ × 5—5½ μ, uregelmæssigt toradet lejrede (Fig. 5).

Svampens Karakter anviser den Plads i Systemet som en ny Art af Slægten *Euryachora* Fckl. (se: F. Theissen og H. Sydow: Die Dothideales. Ann. Myc. 13, 1915), hvis Type er *Euryachora sedi* Fckl. De flade, ofte vidt udbredte, skorpeformede Stromata er beliggende mellem Epidermis og Cuticula og er vedblivende dækkede af denne sidste. I de unge Stromata findes en lyst farvet Kerne, hvori Loculi efterhaanden opstaar. Parafyser mangler. Ligesom hos *Euryachora betulina* (Fr.) Schroet.,

men i endnu mere udpræget Grad, er Sporen ulige torummet, idet den øveste Celle er den mindste.

Euryachora rhytismoides er aabenbart en sjælden Svamp; os bekendt er den hidtil ikke paavist andre Steder end paa den klassiske Lokalitet i Sudeterne og i Nordsjælland. Desværre er Granbevoksningen i Rude Skov, hvor de angrebne Ahornplanter fandtes, nu afdrevet, og med Granerne er ogsaa Underbevoksningen forsvundet; det er heller ikke lykkedes os i de senere Aar at genfinde Svampen paa en anden, nærliggende Lokalitet i Rude Skov, hvor den fandtes paa nogle enkeltvis voksende, unge Ahorntræer. Alb. Klöcker har den 17. Juli 1921 fundet Angreb af Svampen paa *Acer pseudoplatanus* i Tisvilde Hegn (Djævlebakkerne); hvorvidt Arten er bevaret paa denne Standplads, er os ubekendt.

Patologisk forholder *Euryachora rhytismoides* sig ganske som *Rhytisma acerinum*. Angrebet finder Sted paa de unge Blade kort efter Løvspring, og viser sig først som smaa, gullige Pletter, i hvis Midte et punktformet Stroma kommer til Udvikling. Pletterne breder sig hastigt og viser en udpræget Tilbøjelighed dels til at følge Nerverne, dels til at flyde sammen; i August Maaned kan hele Bladets Overside være fuldstændig dækket af det blæksorte Stroma og brunvissent som Følge af Angrebet. Hvor dette finder Sted gennem en Aarrække, vil det utvivlsomt være meget skadeligt for Værtplanten; vi har noteret, at 2-aarige Planter kan dræbes af Svampen; ogsaa Kimplanter angribes (Tavle 1).

Nedenfor gives en latinsk Diagnose af denne nye *Euryachora*-Art.

Euryachora rhytismoides (J. Müll.) comb. nov.

(Syn. *Discomycopsis rhytismoides* J. Müll.)

Maculae stromaticae epiphyllae, aterrimae, versiformes: nunc fere lineares, nervisequae, nunc rotundato-angulatae, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm. diametro, saepius autem vario modo confluentes, majores, secundum nervos protractae, ambitu irregulari, profunde sinuato-inciso, nonnumquam plagas maximas formantes vel totam superficiem folii strato continuo obtegentes. Stromata matura ex ostiolis prominulis loculorum sub lente verruculoso-punctata. Loculi applanato-rotundati, sub vitro chlorino-farcti. Asci juveniles late saccati, ad maturitatem cylindraceo-protracti, ca. 50 μ × 6—7 μ. Sporae octonae, irregulariter distichae vel submono-

stichae, singulatim hyalinae, ovato-ellipsoideae, 1-septatae, cellula superiori multo minori, 10—11 μ × 5—5½ μ.

Ad folia viva *Aceris pseudoplatani* in silva Rude Skov Selandiae septentrionalis. — Species haec *Euryachorae* fructificationem veram sistit *Discomycopsidis rhytismoidis*, a cl. Jul. Müller anterius notatae, sed errore autoris characteribus confusis descriptae.

Literatur.

Höhnel, Franz v., 1912: Beiträge zur Mykologi. III. *Discomycopsis rhytismoides*, J. Müller. Zeitschrift f. Gärungsphysiologie, Bd. 1, S. 220—222.

Müller, Karl, 1913: Zur Biologie der Schwarzfleckenkrankheit der Ahornbäume, hervorgerufen durch den Pilz Rhytisma acerinum. Centralbl. f. Bakteriolog. etc. II, Bd. 36, S. 67—98.

Theissen, F. und Sydow, H., 1915: Die Dothideales. Ann. Myc., Bd. 13, S. 149—746.

Zusammenfassung.

Das Genus *Discomycopsis* wurde in 1893 (Pringsh. Jahrb. 25) von Jul. Müller aufgestellt. Als Typus der Gattung wurde *Discomycopsis rhytismoides*, ein auf Ahornblättern vorkommender, *Rhytisma*-artiger Pilz, beschrieben (siehe Pg. 2—3 und Fig. 1).

Die sonderbare Angabe, dass ein *Rhytisma*-artiger Pilz — oder doch ein Pilz von entschieden Ascomycet-artigem Typus — seine Fruchtgehäuse mit Sporen von Phycomycet-Gepräge ausfüllen sollte musste *a priori* unwahrscheinlich vorkommen. Schon in 1912 var v. Höhnel hierauf aufmerksam (Zeitschr. f. Gärungsphysiologie I). Ein Durchgang der Müller'schen Abhandlung nebst einer Durchforschung der betreffenden Original-Präparate überzeugte ihn davon, dass die Gattung *Discomycopsis* keine Berechtigung hat und daher gestrichen werden muss. Er meint, dass *Discomycopsis* nicht anderes als ein steriles *Rhytisma*-Stroma darstellt, das nachträglich von einem saprophytischen Phycomycet bewohnt wird. »Es treten (offenbar fremde) Hyphen in den Scheinlokuli auf, in denen interkalar die braunen Sporen entstehen. Es ist klar, dass diese Sporen nur die Folge einer Infektion der absterbenden oder bereits vermorschten Stromata sein können.«

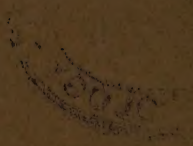
Im August 1916 fanden die Verfasser einen starken Angriff von *Discomycopsis* an jungen Ahornpflanzen in einem Fichten-

bestande unweit Kopenhagen (Rude Skov, Nord-Seeland, siehe Fig. 2) — und es war uns somit eine Gelegenheit gegeben die Entwickelung des Pilzes in der Natur zu studieren und eventuell seine wahre systematische Stellung zu festlegen. Dass die v. Höhnel'sche Identifizierung des Pilzes mit *Rhytisma acerinum* als unrichtig bezeichnet werden musste, ging schon aus einer Betrachtung des pathologischen Bildes hervor: Während *Rhytisma* gelb umrandete, meist abgerundete und zerstreute Flecke auf den Blättern hervorruft, sind die *Discomycopsis*-Flecke ungerandet, buchtigkantig, stark zusammenfliessend und im ganzen sehr verschiedenförmig (siehe Fig. 3 und Tafel 1). Der Unterschied zwischen den beiden Pilzen ist ferner bei einer Vergleichung der reifen Stromata (im Frühjahr) sehr auffällig (siehe Fig. 4).

Ein Schnitt durch das reife Discomycopsis-Stroma (Monat Maj) zeigte uns ein ähnliches Bild wie es Jul. Müller giebt (siehe Fig. 1, links); nur war es ganz klar, dass die »septierten«, parallelen Fäden, die die Loculi ausfüllen, und wovon Jul. Müller seine »Discomycopsis-Sporen« herstellt, in der Tat nicht anderes als junge Asci mit reifenden Sporen sind. Die Asci sind von Anfang breit sackförmig, strecken sich aber nach und nach zylindisch und erreichen eine Länge von ca. 50 μ, mit einer Breite von 6—7 μ. Die Sporen sind unregelmässig zweireihig gelagert ellipsoidisch-eiförmig, hyalin, sehr ungleich zweizellig, 10—11 × 5—5½; die kleinere Zelle wendet nach oben (Fig. 5). Die genannten Charaktere verweisen unseren Pilz zu *Euryachora*.

Der Vollständigkeit wegen soll angeführt werden, dass wir in alten Stromata (feucht in einer Petri-Schale aufbewahrt) die »Discomycopsis-Sporen« nachgewiesen haben; der betreffende Phycomycet scheint hiernach ein gemeiner, wenn nicht ständiger, Begleiter der *Euryachora rhytismoides* zu sein.

Euryachora rhytismoides ist offenbar ein seltener Pilz; uns bekannt ist die Art bisher nur in den Sudeten und in Nordseeland nachgewiesen.

Eine lateinische Diagnose der neuen *Euryachora*-Art ist S. 8 gegeben.

Euryachora rhytismoides. Angrebstyper.
Det store Blad for oven t. v., og Kimplanten er indsamlede midt i Oktober; Bladene visne. De øvrige Blade er indsamlede i Tidsrummet 23. Juli til 19. August; Bladene endnu grønne. Se iøvrigt Teksten.